

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application: 2002年 3月 1日

出願番号
Application Number: 特願2002-055324

[ST.10/C]: [JP2002-055324]

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

RECEIVED

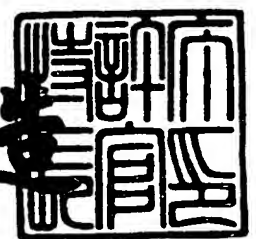
MAY 10 2002

Technology Center 2600

2002年 3月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3020457

【書類名】 特許願

【整理番号】 0201195

【提出日】 平成14年 3月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 1/00
H04N 1/00

【発明の名称】 画像読取装置、画像処理装置および画像読取方法、並び
にコンピュータプログラム

【請求項の数】 22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 吉田 知行

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 57871

【出願日】 平成13年 3月 2日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-216549

【出願日】 平成13年 7月17日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808514

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置、画像処理装置および画像読取方法、並びにコンピュータプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶手段と、

前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手段に記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示手段と、

前記表示手段に表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手段と、

を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する手段を備え、

前記表示手段に、対比可能に映像表示される前記基準カラーパッチの読み取り画像として、前記平均化手段により平均化した画像を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 3】 さらに、前記平均化手段により平均化された画像を記憶する手段を備え、

前記平均化手段は、現在の読み取り画像と前記記憶手段から取り出した画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、

前記記憶手段に保持される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記参照画像データが前記基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記参照画像データが前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする請求項 5 に記載の画

像読取装置。

【請求項 7】 前記参照画像データが、デジタル画像読取装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取装置。

【請求項 8】 光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読取装置であって、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを記憶する記憶手段と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手段に記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する手段と、前記表示手段に表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手段と、を備えた画像読取装置を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読取方法であって、

基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶工程と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶工程にて記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された情報に基づいて、色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する工程と

を含むことを特徴とする画像読取方法。

【請求項 10】 さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する平均化工程を含み、

前記表示工程において、対比可能に映像表示される前期基準カラーパッチの読み取り画像として前記平均化工程により平均化された画像を用いることを特徴とする請求項 9 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 1】 さらに、前記平均化工程により平均化された画像を記憶する記憶工程を含み、

前記平均化工程は、現在の読み取り画像と前記記憶工程により記憶された画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 2】 前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、

前記記憶工程において記憶される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする請求項 9 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 3】 前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とする請求項 9 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 4】 前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 5】 前記参照画像データが、デジタル画像読取装置に製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする請求項 9 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 6】 コンピュータに、

基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを記憶する記憶手順と、

前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手順にて記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示手順と、

前記表示手順において表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手順と、

を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 7】 さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する平均化手順を含み、

前記表示手順において、対比可能に映像表示される前期基準カラーパッチの読み取り画像として、前記平均化手順により平均化された画像を用いることを特徴

とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 1 8】 さらに、前記平均化手順により平均化された画像を記憶する記憶手順を含み、

前記平均化手順は、現在の読み取り画像と前記記憶手順により記憶された画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする請求項 1 7 に記載のプログラム。

【請求項 1 9】 前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、

前記記憶手順において記憶される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 2 0】 前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【請求項 2 1】 前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする請求項 2 0 に記載のプログラム。

【請求項 2 2】 前記参照画像データが、デジタル画像読取装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする請求項 1 6 に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像読取装置、その画像読取装置を備えた、デジタル複写機、ファクシミリ、電子ファイリングシステム、マルチファンクション機等の画像処理装置および画像読取方法、並びにコンピュータプログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

オフィスでの取り扱い文書は増加の一途を辿っており、それら文書管理の効率化を図るため、イメージスキャナを用いて、紙文書を電子イメージデータに落とし込む電子ファイリングシステムのニーズが高まっている。

【0003】

また、文書のカラー化がオフィスで扱う文書においても進展しており、これに伴って、電子ファイリングに用いるイメージスキャナもカラー対応の装備を必要としている。

【0004】

カラーイメージスキャナで電子化されたカラーイメージデータを実際に使用する場合、CRT等の映像モニター、カラープリンタ、印刷機等の複数の異なる種類の出力装置に出力される。このような状況で問題になるのは、同一のデータを用いてこれらの出力装置を使用しても、装置間で出力される色がマッチングしない、すなわちモニター表示とカラープリントで色味が違う等が発生することである。

【0005】

出力装置間の出力色にこうした違いが生じる原因は、スキャナを含めた各入出力装置の特性によって表現できる色域（カラースペース）が違っているためである。

【0006】

こうした原因により起きる前記した問題を解決すべく、近年導入されているのが、International Color Consortium（国際色彩委員会）が提唱する「ICCプロファイル」を用いたカラーマネジメントシステムがある。「ICCプロファイル」とは各入出力装置のカラースペースや特性が書き込まれた、いわば“履歴書”のようなもので、PC上のカラーマネジメントシステムが、「ICCプロファイル」を用いて各入出力装置の特性を判断し、“人間の目にとって同じように見えるように”補正をかけたカラーデータのやり取りを実行する。

【0007】

「ICCプロファイル」を用いたカラーマネジメントでは、入力装置としてのイメージスキャナは、そのスキャナ固有の「ICCプロファイル」を使用するため、ユーザーは保存したカラーイメージデータに対し、“どのスキャナで読まれたもの”で、使用した“ICCプロファイル”がどれであることを管理しておき

、再生時にデータを提供する必要がある。また、管理が面倒であれば、保存するカラーイメージデータのヘッダ等に「ICCプロファイル」を埋め込むことも可能であるが、この場合はイメージデータのサイズが増加するため、電子ファイリングの効率を悪くする。

【0008】

ところで、国際電気標準会議の“IEC/WD61996-2-1”にてマルチメディア・システムの色管理として、“デフォルトRGB色空間-sRGB”に示される、インターネット用の標準のデフォルトRGBスペースとして“sRGB”が提唱された。この“sRGB”はデバイスに依存しない、標準のカラースペースである。

【0009】

“sRGB”はデバイスに依存しないカラースペースであるため、カラーイメージスキャナからの出力を“sRGB”にすることによって、前述のカラーマネジメントシステムは、そのイメージデータを標準色空間であるsRGBと取り扱うことができ、また、ユーザーは保存したカラーイメージデータが、“どのスキャナで読まれたもの”で、使用した“ICCプロファイル”がどれであるかを管理する必要がなくなり、作業が非常に効率的になる。

【0010】

このようなことから近年、標準色空間であるsRGBイメージを出力する機能を具備したカラーイメージスキャナが増えてきている。このようなスキャナの多くは、sRGBイメージを出力するために色変換機能を具備しており、読み取ったデバイス依存のRGB信号を非デバイス依存のsRGB信号への変換を行なっている。

【0011】

カラーイメージスキャナにおいては、装置を使用していると、たとえば、原稿を照射する照明ランプの劣化等の経時的な変化が起きることにより、出力データにおける色味が変わってくる。この場合、一般的にキャリブレーションを実施して、変動に対する安定化を図る。キャリブレーションとは、照明ランプのドライバを制御し落ちた分の光量を補正したり、色変換機能のパラメータを調整するな

どして、色を常に一定化することである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

色変換機能のキャリブレーションは、色味が変動し許容外と判断される適当な時期に実行する。しかしながら、変動した色味が許容外であるか否かは、人間が行う場合のように短い時間での確な判定（人間の目は、僅かな色の違いでも感知することができ、色味の違いを、非常に速く、正確に行う）を、カラスキャナ自身で行うのは難しく、これまでは、スキャナの動作時間や、照明ランプの発光時間等を積算し、この積算時間を目安にして、ある規定時間以上の時間に達した場合に実行するという方法を採用することが、一般的であった。従って、このような方法によると、必要なタイミングを逸して、その間に色味が変化したまま処理を行って、劣化したデータを出力し続けることがあった。

【0013】

また、これまでは、sRGBイメージを出力する機能を具備したカラーイメージスキャナであっても、スキャナの動作時間等による上記した一般的な方法を用いており、sRGBイメージを出力する装置のキャリブレーションをよりの確なタイミングで実行するための方法を提供することが望まれている。

【0014】

本発明は、sRGBイメージ等のカラーイメージデータを出力するための色変換機能を備えた画像読取装置における従来技術の上記した問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、色変換機能（色変換処理に用いる変換特性）のキャリブレーションの実行タイミングを的確に判断するための手段を備えた画像読取装置（カラーイメージスキャナ等）および該画像読取装置を備えた画像処理装置（デジタル複写機、ファクシミリ、電子ファイリングシステム、マルチファンクション機等）および画像読取方法、並びにコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項1にかかる画像読取装置は、基準カラーパ

ッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶手段と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手段に記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示手段と、前記表示手段に表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手段と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

また、請求項2にかかる画像読取装置は、さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する手段を備え、前記表示手段に、対比可能に映像表示される前記基準カラーパッチの読み取り画像として、前記平均化手段により平均化した画像を用いることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、請求項3にかかる画像読取装置は、さらに、前記平均化手段により平均化された画像を記憶する手段を備え、前記平均化手段は、現在の読み取り画像と前記記憶手段から取り出した画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、請求項4にかかる画像読取装置は、前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有のRGB空間から標準色空間に変換する処理であり、前記記憶手段に保持される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、請求項5にかかる画像読取装置は、前記参照画像データが前記基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、請求項6にかかる画像読取装置は、前記参照画像データが前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また、請求項7にかかる画像読取装置は、前記参照画像データがデジタル画像読取装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージ

センサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 8 にかかる画像処理装置は、光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読取装置であって、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを記憶する記憶手段と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手段に記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する手段と、前記表示手段に表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手段と、を備えた画像読取装置を有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 9 にかかる画像処理方法は、光源により露光された対象画像を読み取るカラーイメージセンサからの画像信号に色変換処理を施し、デジタルのカラー画像データを出力するデジタル画像読取方法であって、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを保持する記憶工程と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶工程にて記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示工程と、前記表示工程において表示された情報に基づいて、色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する工程と、を含むことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 1 0 にかかる画像読取方法は、さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を軽時的に平均化する平均化工程を含み、前記表示工程において、対比可能に映像表示される前期基準カラーパッチの読み取り画像として前記平均化工程により平均化された画像を用いることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 1 にかかる画像読取方法は、さらに、前記平均化工程により平

均化された画像を記憶する記憶工程を含み、前記平均化工程は、現在の読み取り画像と前記記憶工程により記憶された画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 1 2 にかかる画像読取方法は、前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、前記記憶工程において記憶される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 1 3 にかかる画像読取方法は、前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの 測色値に基づくデータであることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 1 4 にかかる画像読取方法は、前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 1 5 にかかる画像読取方法は、前記参照画像データが、デジタル画像読取装置に製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 1 6 にかかるコンピュータプログラムは、コンピュータに、基準カラーパッチを元に生成された参照画像データを記憶する記憶手順と、前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取り画像および前記記憶手順にて記憶された参照画像の両データによる画像を再生し、対比可能に映像表示する表示手順と、前記表示手順において表示された情報に基づいて色変換処理における変換特性のキャリブレーションの実行を指示する指示手順と、を実行させる。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 1 7 にかかるコンピュータプログラムは、さらに、前記基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化する平均化手順を含み、前記表示手順において、対比可能に映像表示される前期基準カラーパッチの読み取り画像として、前記平均化手順により平均化された画像を用いることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 1 8 にかかるコンピュータプログラムは、さらに、前記平均化手順により平均化された画像を記憶する記憶手順を含み、前記平均化手順は、現在の読み取り画像と前記記憶手順により記憶された画像に基づいて平均化を行うことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 1 9 にかかるコンピュータプログラムは、前記色変換処理が、カラーイメージセンサ固有の RGB 空間から標準色空間に変換する処理であり、前記記憶手順において記憶される参照画像データが、標準色空間のデータであることを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

また、請求項 2 0 にかかるコンピュータプログラムは、前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に基づくデータであることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 2 1 にかかるコンピュータプログラムは、前記参照画像データが、前記基準カラーパッチの測色値に対し、所定のばらつきを与えたデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 2 2 にかかるコンピュータプログラムは、前記参照画像データが、デジタル画像読取装置が製造されたときの初期状態で前記基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理した読み取りデータに基づくことを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

【発明の実施の形態】

本発明を添付する図面とともに示す以下の実施の形態に基づき説明する。

【 0 0 3 8 】

図 1 は、本発明にかかる画像読取装置の全体構成図である。図 1 に示す実施の形態にかかる装置は、二つの読み取りモードで動作する。まず、定置した原稿を読み取るモード（ブック読み取りモード）に関する構成とその動作を説明する。

【 0 0 3 9 】

原稿を原稿台ガラス 1 上に載置し、定置された原稿は、第 1 ミラー 2 と一体に構成された照明ランプ 3 により照射され、その反射光は、第 1 ミラー 2 および一体に構成された第 2 ミラー 4、第 3 ミラー 5 により伝達される。第 1 ミラー 2、照明ランプ 3、および第 2 ミラー 4、第 3 ミラー 5 は、走査光学系を構成し、走行体モータ 7 を駆動源として、A 方向に移動可能で（このブック読み取りモード時の状態を図 1 中、破線にて示す）、原稿からの反射光を一定の光路長を保って、後段の集束光学系に結合する。第 3 ミラー 5 からの反射光は、レンズ 3 8 により集束され、CCD ラインイメージセンサ（以下で、単に「CCD」と記すときには、これを指す）6 に照射され、光電変換される。なお、図において、1 7 は CCD 6 が搭載された画像入力用ボード、1 8 は処理回路用ボード、2 0 はインタフェース用ボード、3 9 はインタフェースを示している。

【 0 0 4 0 】

搬送原稿を読み取るモード（ADF（原稿自動搬送装置）読み取りモード）に関する構成とその動作を説明する。原稿トレイ 8 に積載された原稿は、ピックアップローラー 9、レジストローラー対 1 0、搬送ドラム 1 1、搬送ローラー 1 2 により読み取り位置 B を経て、排紙ローラー対 1 3、1 4 へ送り込まれ、排紙トレイ 1 5 上に排出される。原稿は、読取位置 B を通過する際に、そこに停止させた読み取り系（ブック読み取りモード時に移動させた読み取り系を固定して用いる）により読み取りを行う。

【 0 0 4 1 】

読み取りは上記と同様に、照明ランプ 3 により照射され、その反射光は、第 1 ミラー 2 および一体に構成された第 2 ミラー 4、第 3 ミラー 5 を経由してレンズ 3 8 により集束され、CCD 6 に照射され光電変換される。これらの処理におけるピックアップローラー 9、レジストローラー対 1 0 は、給紙モーター（図示せ

ず)により駆動され、搬送ドラム11、搬送ローラー12、排紙ローラー対13、14は、搬送モーター16により駆動される。

【0042】

白基準板21は、照明ランプ3のばらつき、経時変化やCCD6の画素毎の感度ムラ等が原因で、一様な定濃度の原稿を読み取ったにもかかわらず、読み取りデータがばらつく現象を補正(シェーディング補正)するために用意されている。このシェーディング補正は、ラインメモリを用いた電気回路(図示しない)によって行ない、原稿スキャン前に、まず白基準板21の反射光量を主走査方向にライン単位で読み取り、この読み取った白基準データをメモリに記憶し、原稿スキャン時に画素毎の原稿読み取りデータを、対応する画素毎に記憶した白基準データで割り算をすることにより行なう。

【0043】

また、シェーディング補正以外に、色変換機能のキャリブレーション(後記に詳述)を行うためのカラーパッチを白基準板21の一部に設け(図5参照)、その読み取りを行うようにするための装備を備える。

【0044】

図2は、本発明の画像読取装置に係わるビデオ処理系のブロック構成図を示す。センサ41(図1におけるCCD6)は、色フィルタとCCD光電変換素子を用いたRGBラインイメージセンサで、原稿を読み取って、RGBの濃淡信号を出力し、その濃淡信号を、たとえば8ビットのデジタル信号に変換して出力する。

【0045】

このときのRGBの原稿上の走査位置は、RGBラインセンサ41上のRGBの各センサの物理的な間隔分だけ異なっている。図3はRGBラインセンサの一例を示すもので、この様子を表している。RGBライン間補正処理回路42は、センサ出力に発生している上述のRGBライン間の位置ズレを、ラインメモリと補間演算により補正し、注目ラインを統一する。図4は補間演算により位置ズレを補正する画像の補正前後の様子を表している。

【0046】

シェーディング補正処理回路 4 3 は、上述のように、白基準板 2 1 を読み取り生成したシェーディング補正データを用いて、RGB ライン毎に、照明ムラや CCD の画素毎の感度ムラに等に起因するばらつきを補正する。変倍処理回路 4 4 は、上述の補正処理後の画像データに対して、主走査方向の変倍処理を施す。

【 0 0 4 7 】

色変換処理回路 4 5 は、予め設定されるテーブルデータに基づいて色変換を行なう。ここでは、読み取りデバイス依存の（各スキャナの特性に依存する）RGB データから、標準色空間の一つである sRGB データへの変換を行う。また、テーブルデータに記載した色変換のパラメータを変更可能にして、キャリブレーション時のパラメータの調整に対応できるようにする。

【 0 0 4 8 】

画像処理回路 4 6 は、ユーザの使用目的により適宜設定される MTF 補正や平滑化等のビデオデータに対する補正や、ディザ、誤差拡散等の階調数変換処理等、各種画像処理を行う。メモリコントローラ 4 7 は、画像処理が施されたビデオデータをメモリ 4 8 に蓄積するとともに、I/F コントローラ 4 9 からの要求に従い、メモリ 4 8 に蓄積したビデオデータを外部のホスト 5 0（後述）に転送する際のメモリ制御を行う。メモリ 4 8 は、読み取りスピードとビデオ転送スピード間に発生する速度差を吸収すべく設けられた中間メモリで、低コスト化のために小サイズに抑えられている。

【 0 0 4 9 】

また、蓄積したデータはメモリコントローラ 4 7 を介して CPU（本ビデオ処理系の制御を司る）が読み書き可能である。I/F コントローラ 4 9 は、ホスト 5 0（後述）と本スキャナの接続 I/F に準拠したデータ転送の制御（バスのアービトレーション）や、ホスト 5 0 から送受信されるモード設定等の各種設定データの制御を行う。本実施の形態では、SCSI I/F を使用し、I/F コントローラ 4 9 には、汎用の SCSI コントローラを使用している。

【 0 0 5 0 】

ホスト 5 0 および CRT 5 1 は、いわゆる DOS/V マシン等のパーソナルコンピュータである。カラスキャナの操作者は、パーソナルコンピュータにイン

ストールされた、アプリケーションソフトを介して、イメージスキャナ（画像読取装置）の状態をチェックしたり、各種モードを設定して所望のスキャン動作を実行し、コンピュータにイメージスキャナから出力されるデジタル画像イメージを取り込むことができる。

【 0 0 5 1 】

つぎに、上記した画像読取装置における色味に関するキャリブレーションを実行すべきタイミングであるか、否かを判定するために行う処理に係わる実施の形態を説明する。

【 0 0 5 2 】

図 5 に、キャリブレーションの実行タイミングを判定するために、本実施の形態において使用する基準チャートを示す。本例では、基準チャートを白基準板 2 1 と共通の部材に設けるようにしており、図 5 に示すように、領域 A はシェーディング補正に使用する白板基準面である。領域 B の部分にはカラーパッチを設ける。

【 0 0 5 3 】

カラーパッチは、従来から用いられていると同様の複数のカラーパッチとする。後述するフローに従う手順でキャリブレーションの実行タイミングを判定するときに、画像読取装置によりカラーパッチの読み取りを行う。なお、カラーパッチの設け方は、必ずしも白基準板 2 1 と一緒にする必要はなく、別の場所、或いは別体にして、操作者が使用時に読み取り位置に載置するといった方法でも良い。

【 0 0 5 4 】

また、この各カラーパッチを分光測色計等により測色し、得られる X Y Z 値から算出された s R G B 値を、画像読取装置内に設けた不揮発性メモリ（図示せず）に記憶する。なお、この s R G B 値を、ホスト 5 0 にインストールされた画像読取装置を利用するためのアプリケーションソフト（たとえば、キャリブレーションを実行するソフトを含む装置保守用のソフト）等に付随して記憶するようにしても良い。

【 0 0 5 5 】

つぎに、操作者の指示によってアプリケーションソフト上で行うキャリブレーション実行判定の処理および画像読取装置（イメージスキャナ）の動作について説明する。

【 0 0 5 6 】

図 6 に、その処理および動作のフローチャートを示す。なお、この例では、基準チャート（カラーパッチ）を白基準板 2 1 に設ける図 5 の例ではなく、別体にして、操作者が使用時に読み取り位置に載置する方法により、読み取るようにする。

【 0 0 5 7 】

図 6 を参照すると、まず、操作者がこの画像読取装置（イメージスキャナ）を使用するため、ホスト 5 0 で入力操作を行うことにより、キャリブレーション用のアプリケーションソフトを立ち上げると（S 1 1）、アプリケーションソフトは、イメージスキャナに対して初期状態の確認をするため、イニシャライズコマンドを発行する（S 1 2）。イメージスキャナは、イニシャライズコマンドに従い、内部を初期状態にするとともに、各ユニットの初期化（イニシャライズ動作）を実行する（S 1 3）。

【 0 0 5 8 】

つぎに、イメージスキャナは、前回キャリブレーションを実行してから読み取り動作を行った原稿の枚数であるスキャン枚数が所定枚数（ここでは 1 0 0 枚としている）以上に達しているか否かをチェックする（S 1 4）。

【 0 0 5 9 】

チェックの結果、1 0 0 枚に達していなければ、キャリブレーション実行の必要はないと判断し、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

【 0 0 6 0 】

他方、ステップ S 1 4 のチェックの結果、1 0 0 枚以上に達している場合に、キャリブレーション実行の必要性が高いと判断し、アプリケーションソフトにキャリブレーションの実行判定処理の開始を要求する。

【 0 0 6 1 】

アプリケーションソフトは、イメージスキャナからキャリブレーションの実行判定処理の要求を受けると、操作者にイメージスキャナに添付されている基準チャート（図5参照）の読み取りを促すための指示を行う（S15）。これは、入力操作を行うための表示画面に、読み取りを促すメッセージを示すことにより行う。

【0062】

操作者は、このメッセージに従って、基準チャートをイメージスキャナにセットし、キー操作等により読み取りの実行を指令する（S16）。

【0063】

読み取り指令に従いイメージスキャナは、基準チャート上のカラーパッチをカラーイメージセンサ41で読み取り、図2の各ユニットで処理した後、読み取ったカラーパッチデータをホスト50に送出し、これを受け取るホストのアプリケーションソフトによりデータの読み込みが行われる（S17）。このとき、カラーイメージセンサ41によりセンサ固有のRGB空間のデータとして読み取られたデータは、色変換処理回路45に備えた、標準空間であるsRGB空間のデータへの変換テーブルにより変換が施され、sRGB空間のデータとしてホスト50に送出される。

【0064】

つぎにアプリケーションソフトは、イメージスキャナ内の不揮発性メモリに保存されたsRGBデータ、すなわち基準カラーパッチの測色データを元に算出されたsRGBの参照画像データを取得し、参照画像データとステップS17で得たカラーパッチの読み取り画像のsRGBデータとを1画面に合わせて、両者を対比できる形態で映像表示、たとえば、CRT上に表示する（S18）。

【0065】

図7に、このときのCRT上の表示画面の概念図を示す。図7に示すように、1画面に、不揮発性メモリに保存されたsRGBの参照画像データによる画像と機械の状態（スキャナの読み取り・処理条件）が現れる読み取りsRGBデータによる画像を対比判断できる形態で表示するとともに、判断結果によりキャリブレーションを実行する／実行しないを選択するキーを表示画面上に設ける。

【 0 0 6 6 】

ここで、操作者はC R T画面上のカラーパッチの基準参照画像と、機械の状態を現す画像を比較し、差異を顕著に感じる場合は、C R T画面のメッセージの指示に従って“キャリブレーションを実行”キーを選択し、差異を感じない場合には“キャリブレーションの未実行”キーを選択する（S 1 9）。

【 0 0 6 7 】

ステップS 1 9で、画像を対比し、差異を顕著に感じる場合には、“キャリブレーションを実行”を選択する操作がなされ（S 2 0）、この操作によりアプリケーションソフトは、イメージスキャナに対してキャリブレーションコマンドを発行し、そのコマンドを受け取るイメージスキャナは、キャリブレーション動作を実行する（S 2 1）。キャリブレーション実行後、このフローの処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

【 0 0 6 8 】

他方、ステップS 1 9で、画像を対比し、差異を感じない場合には、“キャリブレーションを未実行”を選択する操作がなされ（S 2 2）、この操作によりキャリブレーションを実行することなく、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻す。

【 0 0 6 9 】

つぎに、操作者の指示によってアプリケーションソフト上で行うキャリブレーション実行判定の処理および画像読取装置（イメージスキャナ）の動作にかかわる他の実施の形態について説明する。

【 0 0 7 0 】

本実施の形態では、上記した実施の形態において、機械の状態を現す画像として、基準チャート上のカラーパッチを読み取り、生成した画像データを用いる場合に、読み取り時の突発的なノイズによるエラーが発生する可能性があり、この影響を低減化することを目的とし、このための手段、すなわち読み取り画像のs R G Bデータに対して平均化処理を行う手段を備えたものである。

【 0 0 7 1 】

図8に、その処理および動作のフローチャートを示す。なお、この例では、読

み取る基準チャート（カラーパッチ）を白基準板 2 1 に設けた図 5 の例により実施する、すなわち自動的に処理を行うものを示す。

【 0 0 7 2 】

図 8 を参照すると、まず、操作者がこの画像読取装置（イメージスキャナ）を使用するため、ホスト 5 0 で入力操作を行うことにより、キャリブレーション用のアプリケーションソフトを立ち上げると（S 3 1）、アプリケーションソフトは、イメージスキャナに対して初期状態の確認をするため、イニシャライズコマンドを発行する（S 3 2）。イメージスキャナは、イニシャライズコマンドに従い、内部を初期状態にするとともに、各ユニットの初期化（イニシャライズ動作）を実行する（S 3 3）。つぎに、イメージスキャナは、図 5 の領域 B のカラーパッチを s R G B モードで読み取る（S 3 4）。

【 0 0 7 3 】

また、イメージスキャナの制御 C P U は、ステップ S 3 4 にて領域 B のカラーパッチを読み取りながら、不揮発性メモリに蓄積しておいた過去に領域 B のカラーパッチを読み取ったときに得た s R G B データを読み出し（S 3 5）、今回読み取った s R G B データと不揮発性メモリから取り出した前記した過去の s R G B データを平均処理（加重平均）し、算出した結果を前記不揮発性メモリに蓄積する（S 3 6）。このとき、データを加重平均処理することによって、読み取り時にノイズ等が原因で発生する突発的なエラーによる影響を低減化したり、機械の経時的な変化を把握することができる。また、s R G B データを平均処理した結果のみを蓄積するようにしたり、最新の平均処理結果で更新（最新の平均処理結果のみを保存）することにより、さらに少ないメモリ量で所期の目的を実現することができる。

【 0 0 7 4 】

イメージスキャナは、読み取り、平均処理したカラーパッチデータをホスト 5 0 に送出し、これを受け取るホストでは、アプリケーションソフトによりデータの読み込みが行われる。この後、アプリケーションソフトは、イメージスキャナ内の不揮発性メモリに保存された s R G B データ、すなわち、基準カラーパッチの測色データを元に算出された s R G B の参照画像データを取得し、参照画像デ

ータとカラーパッチの読み取りデータとを1画面に合わせて、両者を対比できる形態で映像表示、たとえば、C R T 上に表示する（S 3 7）。

【0 0 7 5】

このときのC R T 上の表示画面は、先に示した実施の形態と同様である（図7，参照）から、ここでは重複する説明はしない。

【0 0 7 6】

操作者は、C R T 画面上のカラーパッチの基準参照画像と、機械の状態を現す画像を比較し、差異を顕著に感じる場合は、C R T 画面のメッセージの指示に従って“キャリブレーションを実行”キーを選択し、差異を感じない場合には“キャリブレーションの未実行”キーを選択する（S 3 8）。

【0 0 7 7】

ステップS 3 8で、画像を対比し、差異を感じない場合には、“キャリブレーションを未実行”を選択する操作がなされ（S 3 9）、この操作によりキャリブレーションを実行することなく、キャリブレーション実行判定の処理を終了させ、フローの最初の状態に戻る。

【0 0 7 8】

他方、ステップS 3 8で、画像を対比し、差異を顕著に感じる場合には、“キャリブレーションを実行”を選択する操作がなされ（S 4 0）、この操作によりアプリケーションソフトは、イメージスキャナに対してキャリブレーションコマンドを発行し、そのコマンドを受け取るイメージスキャナは、キャリブレーション動作を実行する（S 4 1）。キャリブレーション実行後、このフローの処理を終了させ、フローの最初の状態に戻る。

【0 0 7 9】

つぎに、上記したキャリブレーション実行判定の処理に用いる基準カラーパッチに係わる実施の形態について説明する。

【0 0 8 0】

基準のカラーパッチが均一である（場所による不均一がない）と、分光測色計等により測色したX Y Z 値から求まるs R G B 値は、一定になる。すなわち、図7の表示画面において、不揮発性メモリに保存された参照s R G B データによる

画像の領域に表示される、あるカラーパッチのデータは、図 9 に例示するように、“1 2 8”と均一になる。なお、図 9 には s R G B の R データが示されている。

【0 0 8 1】

この実施の形態では、不揮発性メモリに保存される参照 s R G B データとして、分光測色計等により測色した X Y Z 値から算出される s R G B 値に対して±5 のばらつきを持たせた値をカラーパッチデータとして記憶している。図 1 0 に、±5 のばらつきを持たせたかかる s R G B 値の一例を示す。

【0 0 8 2】

このようにばらつきを持たせる理由は、均一性が必要な基準のカラーパッチであっても、現実にはチャートとして作成されるものであり、チャートを作成する製品ロット毎にある程度のばらつきを含む。こうして作成されたカラーパッチを用いてスキャナにより読み取ったデバイス依存の s R G B データを得るので、対比させる不揮発性メモリに記憶した s R G B 値に対してもこのばらつきを加味したカラーパッチデータにすることによって、オペレータがより正確な判定を行うことができるようにするためである。

【0 0 8 3】

なお、本実施の形態は、不揮発性メモリに記憶する参照 s R G B データにかかわるものであり、上記図 6 および図 8 に示した実施の形態のいずれにも適用できる。

【0 0 8 4】

また、上記したキャリブレーション実行判定の処理に用いる基準カラーパッチに係わる他の実施の形態について説明する。

【0 0 8 5】

この実施の形態では、不揮発性メモリに保存される参照 s R G B データとして、イメージスキャナが工場出荷時、装備する（或いは同梱する）基準チャートのカラーパッチを読み取った値、すなわちスキャナが製造されたときの初期状態におけるカラーパッチの読み取り値を記憶する。図 1 1 に、かかる初期状態で読み取った s R G B 値の一例を示す。

【0086】

このようにばらつきを持たせる理由は、均一性が必要な基準のカラーパッチであっても、現実にはチャートとして作成されるものであり、チャートを作成する製品ロット毎にある程度のばらつきを含む。このように作成されるカラーパッチを用いてスキャナにより読み取ったデバイス依存のsRGBデータを得るので、対比させる不揮発性メモリに記憶したsRGB値に対してもこのばらつきを加味することによって、オペレータが経時変化を正しく認識できるので、より正確な判定を行うことができるようにするためである。

【0087】

また、本発明の画像処理装置は、処理すべき画像情報の入力段に、カラーイメージセンサからの画像信号に色変換を含む処理を施す画像読み取り部を備えた既存の複写機、プリンタ、ファクシミリ、プロッタ等の画像処理装置における画像読み取り部として、上述の実施の形態に示した画像読取装置を、置換、適用することにより、その実施が可能である。

【0088】

【発明の効果】

以上、説明したとおり、本発明によれば、キャリブレーションが必要か否かを判定するために基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換処理を施した読み取り画像と、記憶手段に保持された基準カラーパッチを元に生成された参照画像の両データに基いて画像を再生、対比可能に映像表示し、操作者が二つの画像を比較し、ズレ量が大きいと判断する場合に色変換特性のキャリブレーションを実行することによって、常に安定かつ正確で、かつ比較的低コストに、キャリブレーションを実行すべきか否かを判断することが可能になり、常に安定した読み取りデータを出力する画像読取装置を提供できる。

【0089】

また、上記に加えて、基準カラーパッチを読み取った画像を経時的に平均化し、キャリブレーションの必要性を判定するために対比する画像として、平均化画像を用いるようにしたことにより、カラーパッチ読み取り時、突発的に発生する可能性があるノイズによるエラーを低減し、安定した正確な画像を出力させ、操

作者により適正な判定を行うことを可能にする。また、平均化処理のために用いる以前のデータを、使用した平均画像の形で保存する（読み取りデータを生の形で保存するのではなく）ようにしたことにより、メモリ容量を小さくし、処理を簡素化することが可能になる。

【 0 0 9 0 】

また、上記に加えて、参照画像データを、標準色空間のデータ（たとえば、sRGBデータ）としたことにより、読み取り画像を処理する手段に、カラーイメージセンサ固有のRGB空間から標準色空間に変換する手段を備えた画像読取装置に適した、キャリブレーションの必要性の判断が容易に可能になる。

【 0 0 9 1 】

また、上記に加えて、参照画像データを基準カラーパッチを測定器により実測した測色値に基づいて作成することにより、判断がより適正化される。また、データ参照画像データを基準カラーパッチの測色値にばらつきを与えたデータにしたことにより、デバイス依存データを得るために使用する基準チャートのカラーパッチにおけるばらつき等を吸収し、表示画面上で行なうずれの程度の判定をさらに正確に行うことを可能にする。

【 0 0 9 2 】

また、上記に加えて、参照画像データをデジタル画像読取装置が製造されたときの初期状態で基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、処理した読み取りデータにしたことにより、純粹にデバイス依存データの経時的な劣化分を判定できるようになり、表示画面上で行なうずれの程度の判定をより正確に行うことを可能にする。

【 0 0 9 3 】

また、上記に記載されたデジタル画像読取装置を備えた画像処理装置（たとえば、デジタル複写機、ファクシミリ、電子ファイリングシステム、マルチファンクション機等）において、上記の効果を実現することにより、画像処理装置の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる画像読取装置の全体構成を示す図である。

【図 2】

本発明の画像読取装置にかかわるビデオ処理系のブロック構成を示す図である。

【図 3】

本発明の画像読取装置に用いた RGB ラインセンサの一例を示す図である。

【図 4】

補間演算により RGB ライン間の位置ズレを補正する画像の補正前後の様子を示す図である。

【図 5】

キャリブレーションの実行タイミング判定用の基準チャート（カラーパッチ）の実施例を示す図である。

【図 6】

キャリブレーション実行判定の処理およびイメージスキャナの動作の実施例フローチャートである。

【図 7】

カラーパッチ読み取りデータと参照カラーパッチデータによる画像を対比判断するための CRT 上の表示画面の概念を示す図である。

【図 8】

キャリブレーション実行判定の処理およびイメージスキャナの動作の他の実施例フローチャートである。

【図 9】

不揮発性メモリに保存された参照 s RGB データの一例を示す図である。

【図 10】

図 9 と同様の参照 s RGB データで、データにばらつきを与えた例を示す図である。

【図 11】

図 9 と同様の参照 s RGB データで、スキャナ製造時の初期状態におけるカラーパッチの読み取り値を参照 s RGB データとした例を示す図である。

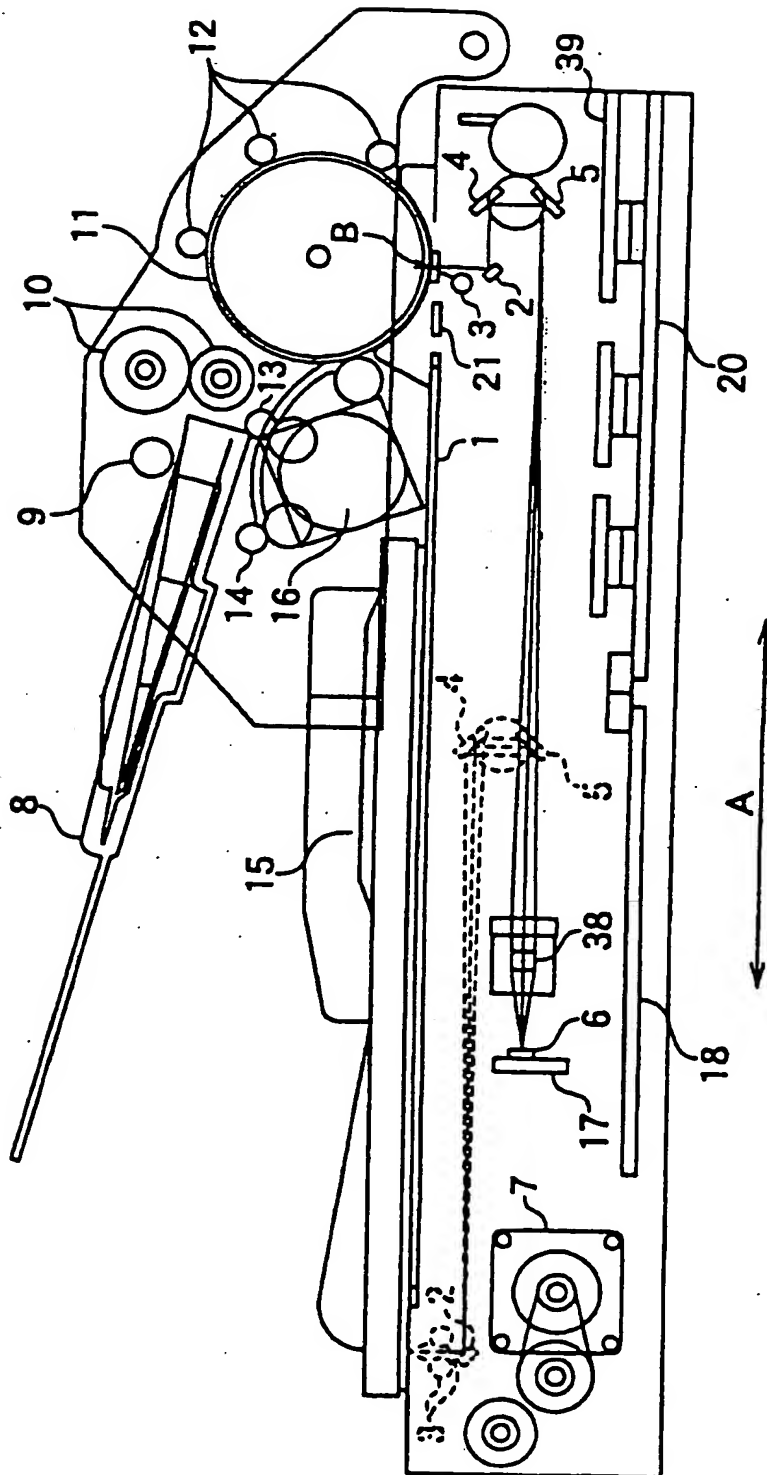
【符号の説明】

- 1 原稿台ガラス
- 3 照明ランプ
- 6 C C D
- 8 原稿トレイ
- 2 1 白基準板
- 4 1 R G Bラインセンサ
- 4 5 色変換処理回路
- 5 0 ホスト
- 5 1 C R T

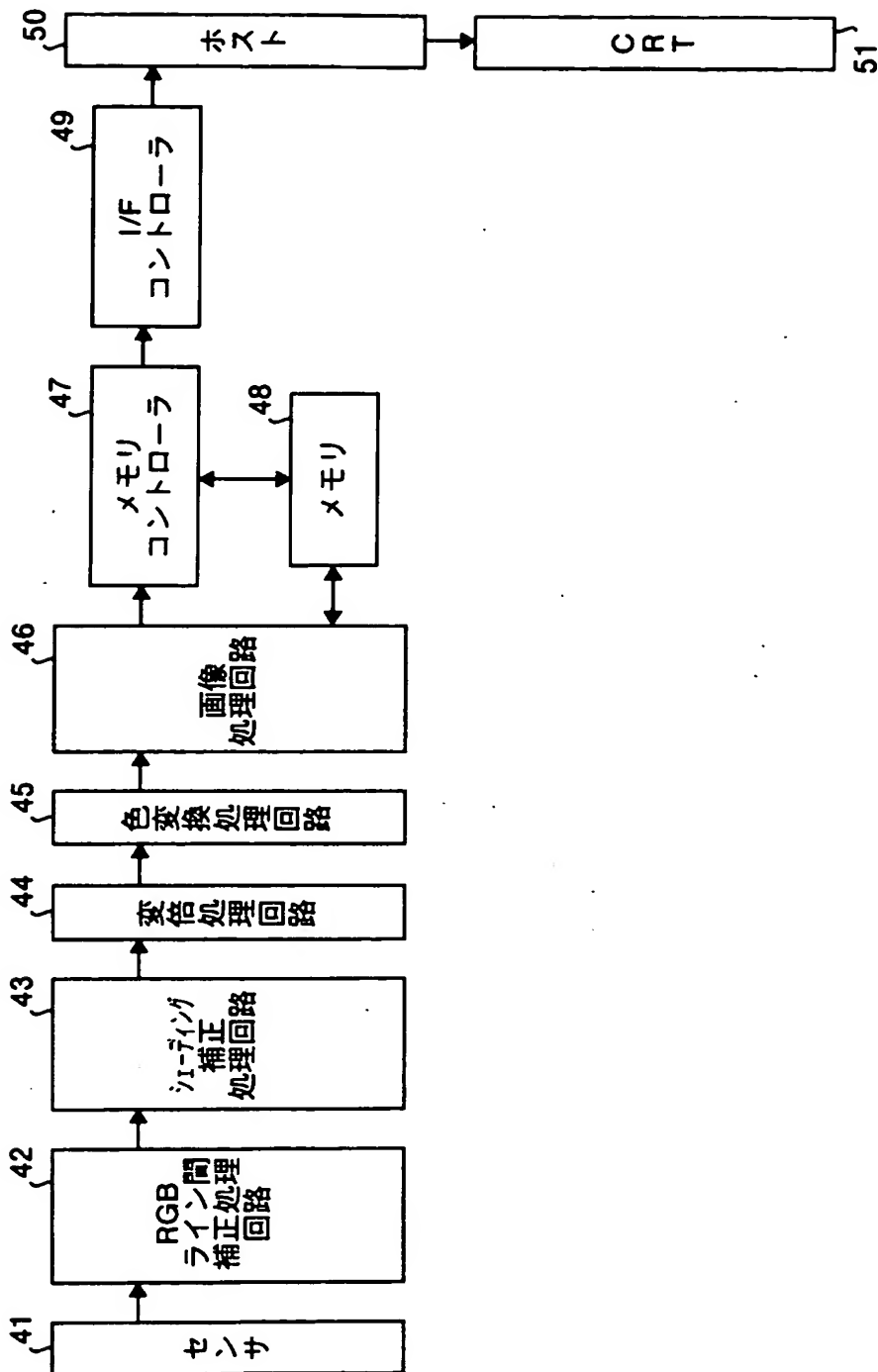
【書類名】

図面

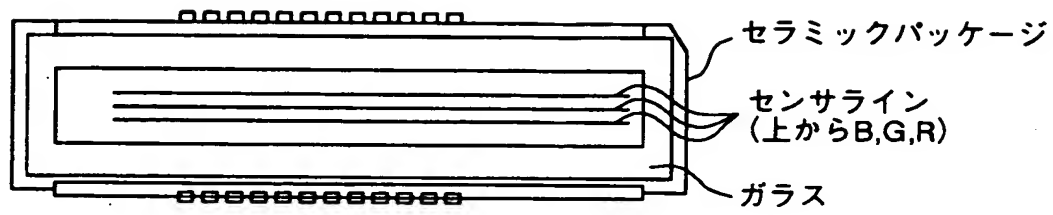
【図 1】



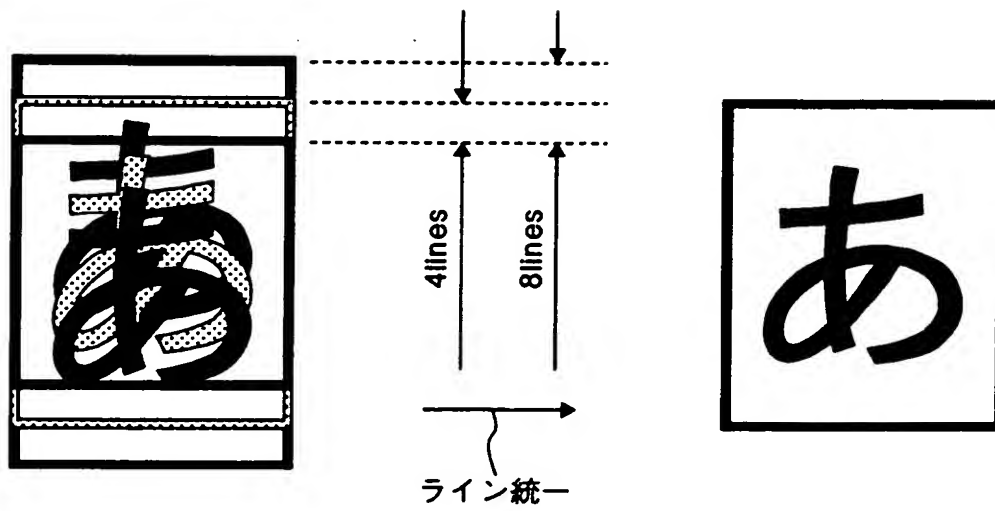
【図 2】



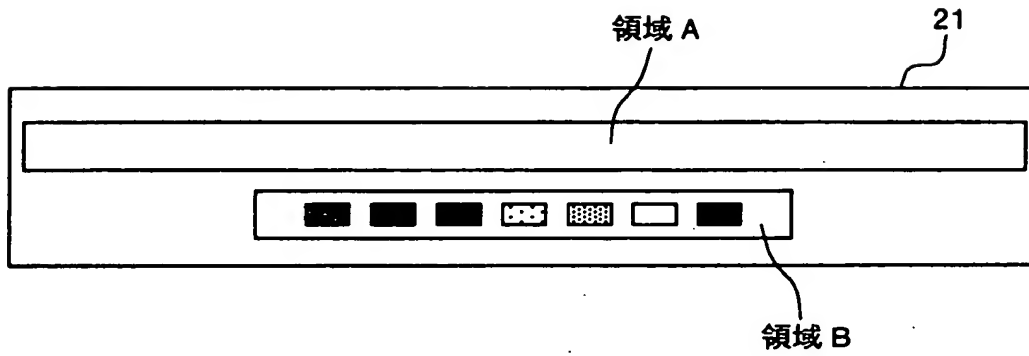
【図 3】



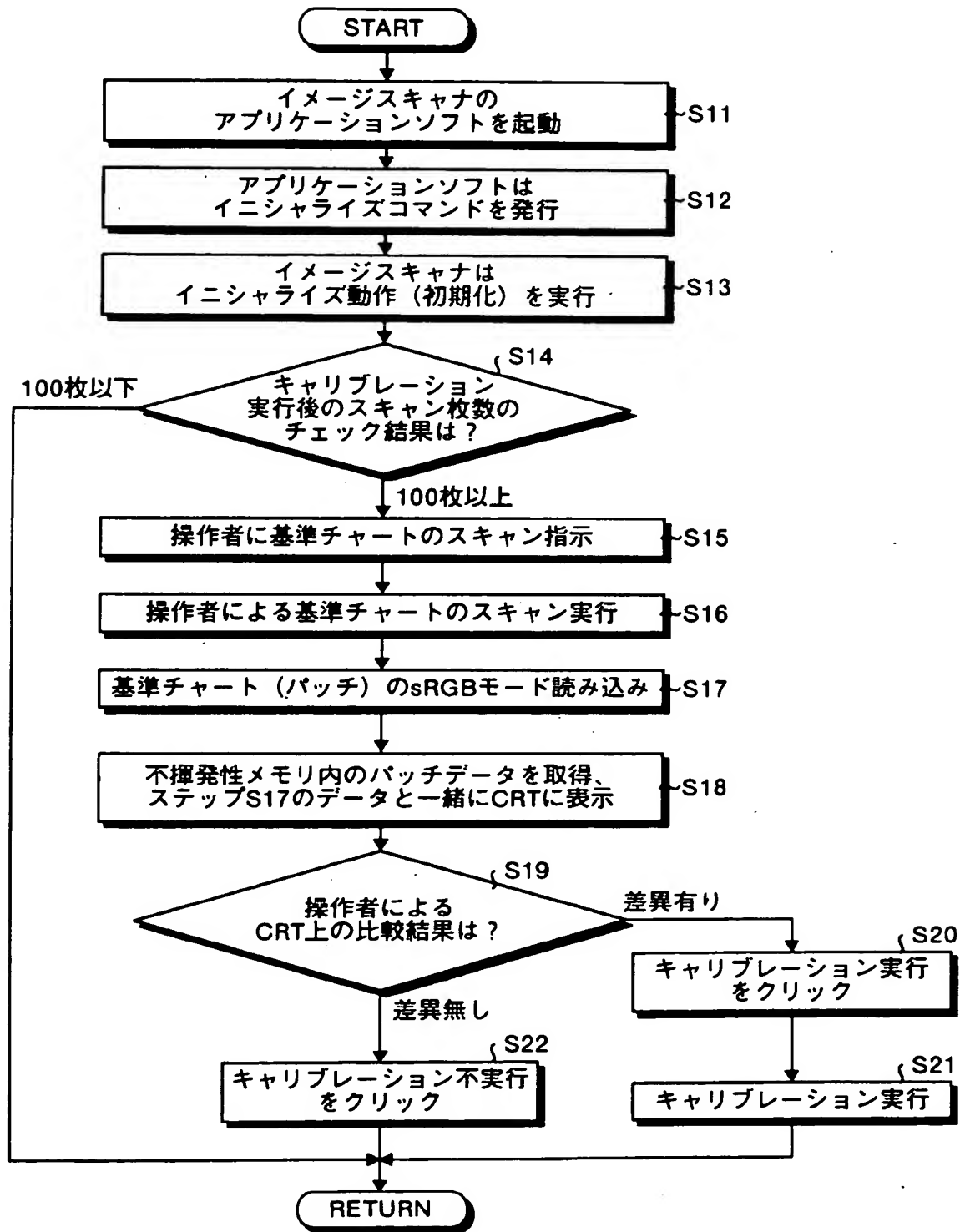
【図 4】



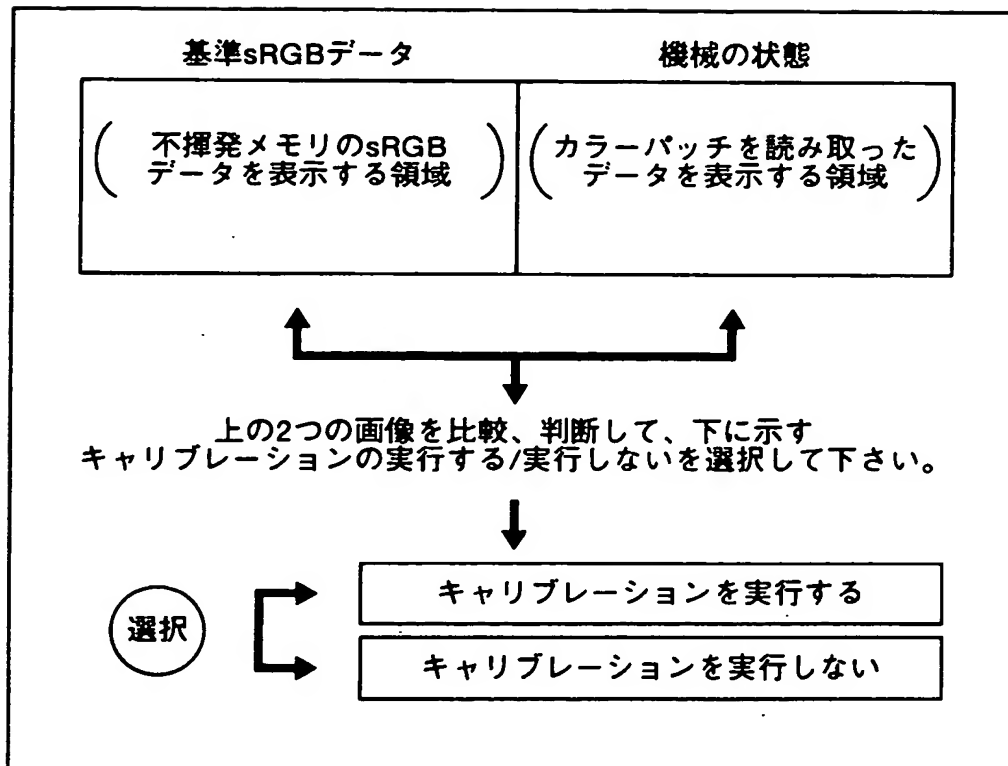
【図 5】



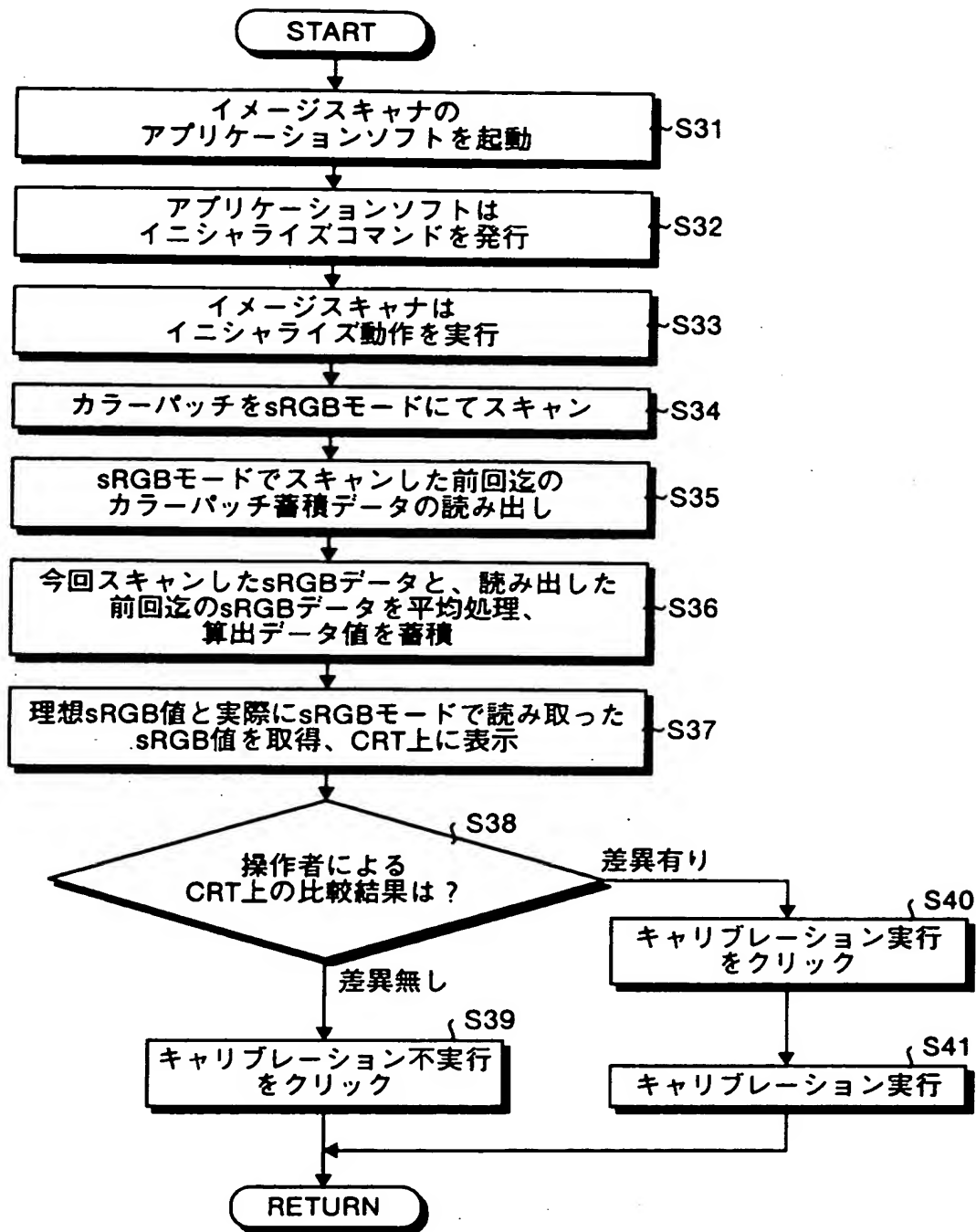
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128

【図 1 0】

128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128
128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128
128	123	128	133	128	123	128	133	128	123	128
128	133	128	123	128	133	128	123	128	133	128

【図 1 1】

128	127	125	131	126	128	123	130	126	127	128
128	131	128	123	129	129	129	126	125	131	128
128	124	125	126	128	130	133	133	128	123	128
128	132	128	127	126	131	126	124	125	133	128
128	125	128	131	124	121	128	130	128	125	126
128	131	129	126	127	132	126	126	127	131	127

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色変換機能のキャリブレーションを実行すべき時期であるか、否かを的確に判断する手段を備えたイメージスキャナを提供する。

【解決手段】 キャリブレーションが必要か否かを判定するために基準カラーパッチをカラーイメージセンサにより読み取り、色変換機能を用いてデバイスRGB空間から標準色空間のsRGBデータに変換した読み取り画像と、記憶手段に保持された基準カラーパッチデータを元に生成されたsRGB参照画像の両データに基づいて、図7に示すように対比可能にCRT等で再生画像を映像表示し、操作者が2つの画像を比較し、ズレ量が大きいと判断する場合にキャリブレーションを実行するためのキー入力操作を行う。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー